



PATENTSCHRIFT

Veröffentlicht am 15. Februar 1956

Klasse 96c

Gesuch eingereicht: 17. März 1952, 18 ¼ Uhr. — Patent eingetragen: 16. Dezember 1955.

(Priorität: Deutschland, 24. März 1951.)

Zusatzpatent zum Hauptpatent Nr. 305509.**J. M. Voith GmbH., Heidenheim an der Brenz (Deutschland).****Strömungskupplung mit umlaufendem Aufnehmer für die Arbeitsflüssigkeit.**

Das Hauptpatent Nr. 305509 betrifft eine Strömungskupplung mit umlaufendem Aufnehmer für die Arbeitsflüssigkeit, insbesondere für Kraftfahrzeugantrieb mit Verbrennungsmotor. Bei dieser Strömungskupplung ist radial innerhalb der Turbinen- und Pumpenbeschaukelungen als Ganzes wenigstens ein Teil eines umlaufenden Stauraumes für die Arbeitsflüssigkeit der Kupplung bei großem Schlupf gebildet, welcher Stauraum durch Öffnungen mit dem Schaufelraum des Turbinenrades in Verbindung steht, die derart angeordnet sind, daß die Strömung bei großem Schlupf durch sie in den Stauraum hineingelenkt wird. Ferner ist bei dieser Kupplung das Verhältnis des kleinsten zum größten Durchmesser der Pumpenradbeschaukelung größer als 0,4. Im besonderen Fall ist sowohl das Pumpenrad als auch das Turbinenrad mit einem Durchmesser Verhältnis der Beschaukelung ausgeführt, das größer als 0,4 ist, wobei sich dann der Aufnahmeraum axial über beide Schaufelräder erstreckt.

Gemäß der Zusatzerfindung ist radial innerhalb der Beschaukelungen der beiden Schaufelräder als Ganzes außer einem Aufnahmeraum noch eine mechanische ein- und ausrückbare Kupplung zum Kuppeln eines der beiden Räder mit einem andern, für die Kraftübertragung zwischen An- und Abtriebswelle vorgesehenen Teil angeordnet.

Die mechanische Kupplung wird zweckmäßig so ausgebildet, daß sie wenigstens teil-

weise im Aufnahmeraum liegt. Bei Ausbildung der Kupplung als federbelastete Lamellenkupplung wird das im größtenteils ringförmigen Raum zwischen Arbeitsraum der Kupplung und Wellen angeordnete Lamellenpaket vorzugsweise innerhalb der axialen Erstreckung des Turbinenrades untergebracht, während sich die Belastungsfeder etwa gegen einen in den Aufnahmeraum radial innerhalb der Pumpenradbeschaukelung hineinragenden Korb abstützt, derartig, daß das Innere des Korbes weiterhin als Aufnahmeraum dient.

Zur Betätigung einer solchen Kupplung dient etwa eine durch eine der beiden Wellen der Kupplung, also durch die An- oder Abtriebswelle hindurchgeführte Steuerstange, die auf den Federteller der Belastungsfeder der Kupplung einwirkt.

Es ist an sich bekannt, innerhalb der axialen Erstreckung einer Strömungskupplung in diese eine mechanische Kupplung einzubauen. Bei diesen bekannten Vorschlägen liegen jedoch in räumlicher Hinsicht wegen des Fehlens eines Aufnahmeraumes radial innerhalb des Arbeitsraumes der Kupplung andere Verhältnisse vor.

Die Erfindung ist in der Zeichnung in zwei Ausführungsbeispielen dargestellt. Nach Fig. 1 ist innerhalb der Strömungskupplung eine Lamellenkupplung angeordnet, die zum An- und Abkuppeln des Turbinenrades an bzw. von der Abtriebswelle dient.

Nach Fig. 2 ist die Lamellenkupplung zwischen An- und Abtriebswelle vorgesehen.

Nach Fig. 1 sitzt auf der Antriebswelle 1 das Pumpenrad 2, dessen Beschaukelung ein Durchmesser Verhältnis D_1/D_a von 0,49 hat. Die mit dem Pumpenrad verbundene Schale 3 schließt das Turbinenrad 4 ein und stützt sich mittels eines Lagers 5 gegen die Abtriebswelle 6, 17 ab. Zwischen dem Turbinenrad und der Abtriebswelle ist das Lamellenpaket 7 einer radial innerhalb der Beschaukelungen der beiden Räder als Ganzes befindlichen Lamellenkupplung angeordnet, das unter Zwischenschaltung eines Federtellers 8 von der Belastungsfeder 9 zusammengedrückt wird und sich im Axialbereich des Rades 4 befindet. Die Feder 9 stützt sich gegen einen mit der Nahe des Turbinenrades verbundenen Korb 10 ab, der über ein Lager 11 auf der Antriebswelle gelagert ist. Der innere Raum des Korbes 10 ist über das Lager 11 und besondere Verbindungsöffnungen 12 mit dem Raum 13 außerhalb des Korbes in Verbindung, so daß der vom Korb umschlossene Raum als Teil des Aufnahmeraumes 13, 13' dient, in dessen radial innerhalb der Pumpenradbeschaukelung liegenden Teil der Korb hineinragt.

Der Federteller 8 greift mit einem zentralen Zapfen 14 in die Bohrung 15 des Abtriebswellenteils 6 ein, in dem ein Teil 16' eines Steuerstiftes gleitend gelagert ist. Die Berührungsflächen des zentralen Zapfens 14 und des Steuerstiftteils 16' sind abgerundet. Zwischen den beiden könnte auch ein kugeliges Zwischenglied angeordnet werden. Aus Herstellungsgründen ist nur der Teil 6 der Abtriebswelle als durchbohrtes Wellenstück ausgebildet und dieses Wellenstück durch ein in eine entsprechend große Bohrung desselben eingesetztes und eingeschweißtes Rohr 17 verlängert. Auch der Steuerstift wird unter Zwischenschaltung einer Kugel 18 von einem Teil 16' und einem längeren Teil 16'' gebildet.

Die An- und Abtriebswellen sind mittels der Lager 19 und 20 in dem feststehenden Gehäuse 21 gelagert, das zur Belüftung der Kupplung mit Luftein- und -austrittsöffnungen 22 und 23 versehen ist.

Der Raum 13 ist durch Öffnungen 35 mit dem Schaufelraum des Turbinenrades 4 verbunden, um bei großem Schlupf ein Abströmen von Arbeitsflüssigkeit aus dem Arbeitsraum in den umlaufenden Aufnahmeraum 13, 13' zu ermöglichen.

Fig. 2 zeigt eine ähnliche Ausführung, bei der die in die Strömungskupplung eingebaute Lamellenkupplung mit dem Lamellenpaket 24 zum starren Durchkuppeln von Pumpenrad 25 und Turbinenrad 26 bzw. der An- und Abtriebswelle 27 und 28 dient. Der innere, nicht gezeigte Lamellensatz ist mit der Abtriebswelle und der äußere Lamellensatz mit dem korbähnlichen Teil 29 verbunden, der zusammen mit dem Pumpenrad auf der Antriebswelle 27 befestigt ist. Der Korb 29 greift wiederum in den Aufnahmeraum 30, 30' hinein, dessen Teil 30 durch Öffnungen 31 mit dem vom Korb eingeschlossenen Raum in Verbindung steht. Zum Anpressen des Lamellenpaketes dient wiederum eine Feder 32 mit Federteller 33, der durch einen zentralen Steuerstift 34', 34'' vom Lamellenpaket abgehoben werden kann.

Ähnlich wie die gezeigte Lamellenkupplung könnte auch eine geeignete andere mechanische Kupplung in den Aufnahmeraum eingebaut werden. Außerdem könnte statt der mechanischen Betätigung dieser Kupplung auch eine hydraulische oder elektrische Steuerung vorgesehen werden. Die Kupplung könnte auch zwischen Antriebswelle und Pumpenrad vorgesehen sein.

PATENTANSPRUCH:

Strömungskupplung nach Patentanspruch des Hauptpatentes, dadurch gekennzeichnet, daß radial innerhalb der Beschaukelungen der beiden Schaufelräder (2 und 4 bzw. 25 und 26) als Ganzes außer dem Aufnahmeraum (13, 13' bzw. 30, 30') noch eine mechanische ein- und ausrückbare Kupplung (7, 8, 9, 10 bzw. 24, 29, 32, 33) zum Kuppeln eines der beiden Schaufelräder mit einem andern, für die Kraftübertragung zwischen An- und Abtriebswelle vorgesehenen Teil angeordnet ist.

UNTERANSPRÜCHE:

1. Strömungskupplung nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanische Kupplung in den Aufnahmeraum hineingreift.

2. Strömungskupplung nach Patentanspruch und Unteranspruch 1, mit federbelasteter Lamellenkupplung, dadurch gekennzeichnet, daß das Lamellenpaket (7 bzw. 24) mindestens annähernd ganz innerhalb der axialen Erstreckung des Turbinenrades (4 bzw. 26) angeordnet ist und daß sich seine Belastungsfeder (9 bzw. 32) gegen einen in den Aufnahmeraum radial innerhalb der Pumpenradbeschaukelung sich erstreckenden Korb (10 bzw. 29) abstützt.

3. Strömungskupplung nach Patentanspruch und Unteransprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Federteller (8 bzw. 33) der Belastungsfeder (9 bzw. 32) durch eine in der einen, hohl ausgeführten Welle gleitend angeordnete Steuerstange (16', 16'' bzw. 34', 34'') betätigbar ist.

4. Strömungskupplung nach Patentanspruch und Unteransprüchen 1, 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Federteller (8

bzw. 33) mittels eines zentralen Zapfens (14) mit kugeliger Stirnfläche in die Bohrung (15) der zuletzt erwähnten Welle eingreift.

5. Strömungskupplung nach Patentanspruch und Unteransprüchen 1 bis 4, gekennzeichnet durch die Zwischenschaltung einer Kugel zwischen Federteller (8 bzw. 33) und Steuerstange.

6. Strömungskupplung nach Patentanspruch und Unteransprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Welle aus einem durchbohrten Wellenstück (6) auf Seite der mechanischen Kupplung und einem an dieses Wellenstück angeschweißten Rohr (17) besteht.

7. Strömungskupplung nach Patentanspruch und Unteransprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerstange aus einem in dem durchbohrten Wellenstück gleitenden Teil (16' bzw. 34') und einem damit kraftschlüssig verbundenen, in dem rohrförmigen Wellenstück (17) gleitenden längeren Teil (16'' bzw. 34'') besteht.

J. M. Voith GmbH.

Vertreter: Richard Rottmann, Rüslikon.

